SCIENCE, TECHNOLOGIE ET INNOVATION

INSTITUT
DE LA STATISTIQUE
DU QUÉBEC

www.stat.gouv.qc.ca

Bulletin
S@voir.stat

Décembre 2016 | Volume 17, numéro 1

Prochain bulletin S@voir.stat

Le prochain numéro du bulletin portera sur les diplômés des niveaux baccalauréat et supérieur.

Données et publications récentes

Consultables sur notre site Web : www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/science-technologie-innovation/index.html

- Rapport d'enquête sur l'utilisation des technologies de pointe dans les entreprises au Québec
- Étude : Les titulaires d'un grade universitaire au Québec : ce qu'en disent les données de l'*Enquête nationale auprès des ménages* de 2011
- Mise à jour des tableaux sur les dépenses en recherche et développement dans l'enseignement supérieur (DIRDES)

À venir

- Rapport d'enquête – Le financement et la croissance des petites et moyennes entreprises au Québec en 2014
- Mise à jour des tableaux sur l'aide fiscale à la R-D industrielle

Table des matières

Les entreprises du Québec, de l'Ontario et du Canada utilisent les technologies de pointe dans des proportions semblables 2

La moitié des entreprises utilisatrices au Québec n'ont pas eu de difficulté à adopter des technologies de conception et de fabrication 5

Les entreprises des services publics investissent davantage dans les technologies de pointe 6

Tableau récapitulatif des indicateurs en science, technologie et innovation 7

L'utilisation des technologies de pointe dans les entreprises du Québec, de l'Ontario et de l'ensemble du Canada

Points saillants

- Les technologies de pointe de manutention du matériel, de chaîne d'approvisionnement et de logistique sont les plus fréquemment adoptées par les entreprises du Québec (46,6 %), de l'Ontario (46,5 %) et de l'ensemble du Canada (43,3 %).
- Les entreprises des services publics au Québec (35,9 %) affichent un taux d'utilisation des technologies de pointe de conception et de fabrication significativement moins élevé que celles en Ontario (66,9 %) et au Canada (57,0 %).
- L'informatique en nuage fait partie des technologies d'informatique décisionnelle adoptées par les entreprises du Québec. En particulier, 12,4 % d'entre elles utilisent l'infrastructure en tant que service et 11,7 %, un logiciel en tant que structure.
- Les technologies de pointe vertes sont peu répandues dans les entreprises. Le taux d'utilisation se chiffre à 6,0 % au Québec, à 11,9 % en Ontario et enfin, à 9,9 % dans l'ensemble du Canada.
- Entre 2012 et 2014, 27,5 % des entreprises au Québec ont effectué des dépenses d'investissement dans les technologies de pointe. Dans les entreprises des services publics et de la fabrication, la proportion est respectivement de 42,1 % et de 37,8 %. La principale source de financement pour l'investissement est une source privée.

Note méthodologique

Les données présentées dans ce bulletin proviennent de l'*Enquête sur les technologies de pointe, 2014* de Statistique Canada. Elle a été menée auprès des entreprises de dix employés et plus des industries suivantes : foresterie et exploitation forestière, extraction minière, exploitation en carrière et extraction de pétrole et de gaz, services publics, fabrication, commerce de gros, commerce de détail, transport et entreposage, et services professionnels, scientifiques et techniques. Pour de plus amples renseignements sur l'enquête, veuillez consulter le site Web de Statistique Canada.

La mesure de précision fournie par Statistique Canada est une cote basée sur l'erreur type et le taux d'imputation. Lorsque nous avons effectué les tests de différence pour comparer deux résultats (avec un seuil de 5 %), nous avons utilisé la borne supérieure de l'erreur type. Il s'agit d'une méthode conservatrice, mais qui nous assure d'avoir des résultats différents l'un de l'autre. Les données significativement différentes sont marquées d'un astérisque (*).

Québec

L'utilisation des technologies de pointe dans les entreprises du Québec, de l'Ontario et de l'ensemble du Canada

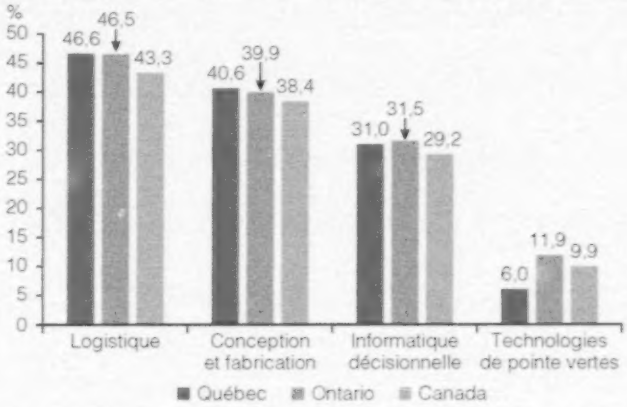
par Marianne Bernier, économiste

À l'ère de la mondialisation des marchés, les entreprises doivent être à la fine pointe de la technologie pour rester compétitives. L'utilisation de technologies de pointe, définies par Statistique Canada comme des *technologies qui exécutent une nouvelle fonction ou qui améliorent considérablement une fonction existante exécutée au moyen d'une technologie plus couramment utilisée*[1], vise justement à améliorer la productivité de l'entreprise. Ces technologies sont multiples et servent notamment à la chaîne d'approvisionnement, aux communications et à la prise de décision.

Ce bulletin s'intéresse à l'utilisation des technologies de pointe dans les entreprises du Québec, de l'Ontario et de l'ensemble du Canada. Quatre grands groupes ont été abordés dans l'*Enquête sur les technologies de pointe, 2014* de Statistique Canada : la logistique, la conception et la fabrication, l'informatique décisionnelle et les technologies de pointe vertes.

Figure 1

Part des entreprises qui utilisent une technologie de pointe selon le type de technologies, Québec, Ontario et Canada



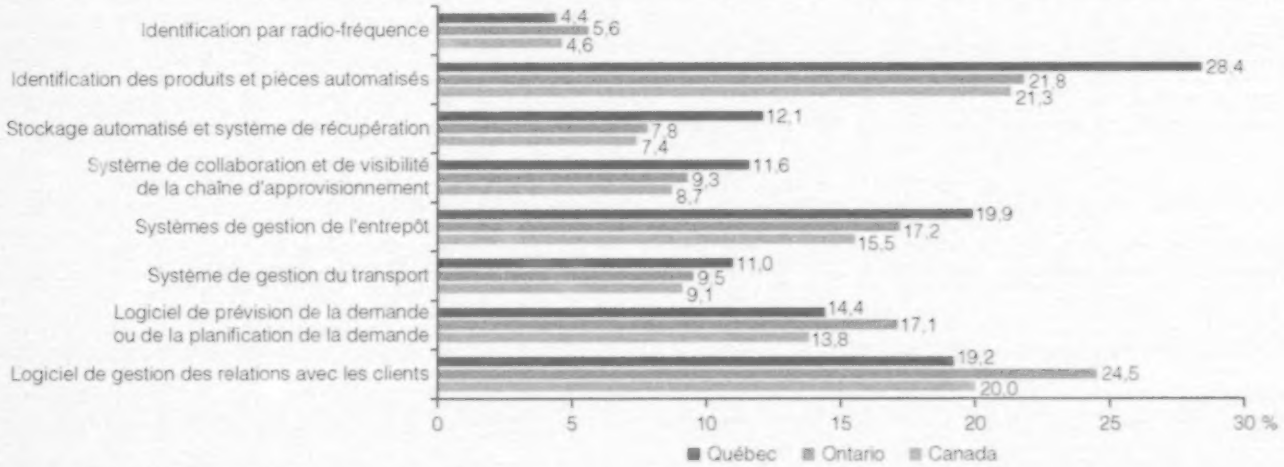
Source : Statistique Canada, *Enquête sur les technologies de pointe, 2014*.

Les entreprises du Québec, de l'Ontario et du Canada utilisent les technologies de pointe dans des proportions semblables

La catégorie la plus fréquemment adoptée par les entreprises de dix employés et plus, toutes régions confondues, est la logistique, ce qui comprend la manutention du matériel et la chaîne d'approvisionnement. Au total, 46,6 % des entreprises du Québec, 46,5 % de l'Ontario et 43,3 % de l'ensemble du Canada en utilisent. En particulier, l'identification des produits et pièces automatisés, comme le codage à barres, les systèmes de gestion de l'entrepôt et les logiciels de gestion des relations avec les clients sont les technologies de logistique les plus présentes dans les entreprises. Ces technologies visent notamment à faciliter la planification, la mise en œuvre et la circulation des biens et services de leur point d'origine à leur destination finale.

Figure 2

Part des entreprises qui utilisent une technologie de pointe de logistique, Québec, Ontario et Canada



Source : Statistique Canada, *Enquête sur les technologies de pointe, 2014*.

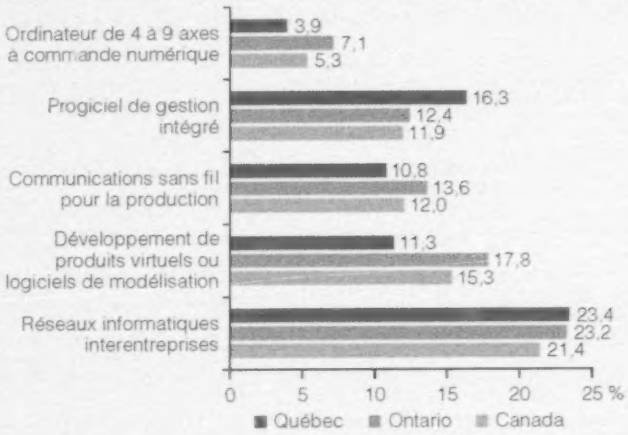
1. *Le Quotidien* de Statistique Canada, 11 décembre 2015.

Le second groupe le plus adopté auprès des entreprises englobe les technologies de conception et de contrôle d'information ainsi que celles de traitement et de fabrication. Environ quatre entreprises sur dix utilisent au moins une de ces technologies au Québec (40,6 %), en Ontario (39,9 %) et dans l'ensemble du Canada (38,4 %). Ce sont des technologies qui conviennent particulièrement au secteur manufacturier où 59,6 % des entreprises du Québec s'en servent. De fait, dans les trois régions présentées dans ce bulletin, la fabrication affiche un taux d'utilisation significativement plus élevé que celui de l'ensemble des entreprises. L'industrie de l'extraction minière, de l'exploitation en carrière et de l'extraction de pétrole et de gaz figure au deuxième rang au Québec (51,7 %), suivie du commerce de gros (43,4 %). Contrairement à ce qu'on observe au Québec (35,9 %), la majorité des entreprises des services publics de l'Ontario (66,9 %) et de l'ensemble du Canada (57,0 %) se servent des technologies de conception et de fabrication. La différence est même significative entre le Québec et les deux autres régions.

La principale technologie adoptée par les entreprises dans le groupe de la conception et de la fabrication est les réseaux informatiques interentreprises. Il s'agit notamment des extranets et du système d'échange électronique de données (EDI), qui permettent des échanges entre l'entreprise et ses clients, ses fournisseurs ou ses sous-traitants. Ces technologies sont respectivement adoptées par 23,4 %, 23,2 % et 21,4 % des entreprises du Québec, de l'Ontario et de l'ensemble du Canada. De plus, 16,3 % des entreprises du Québec disent utiliser un progiciel de gestion intégré, qui sert à intégrer et automatiser plusieurs pratiques d'affaires associées aux activités de production et de vente. De plus, 11,3 % se servent d'outils de développement de produits virtuels ou d'un logiciel de modélisation et 10,8 % de communications sans fil pour la production. On n'observe aucune différence significative entre le taux d'utilisation de ces technologies au Québec, en Ontario et dans l'ensemble du Canada.

Figure 4

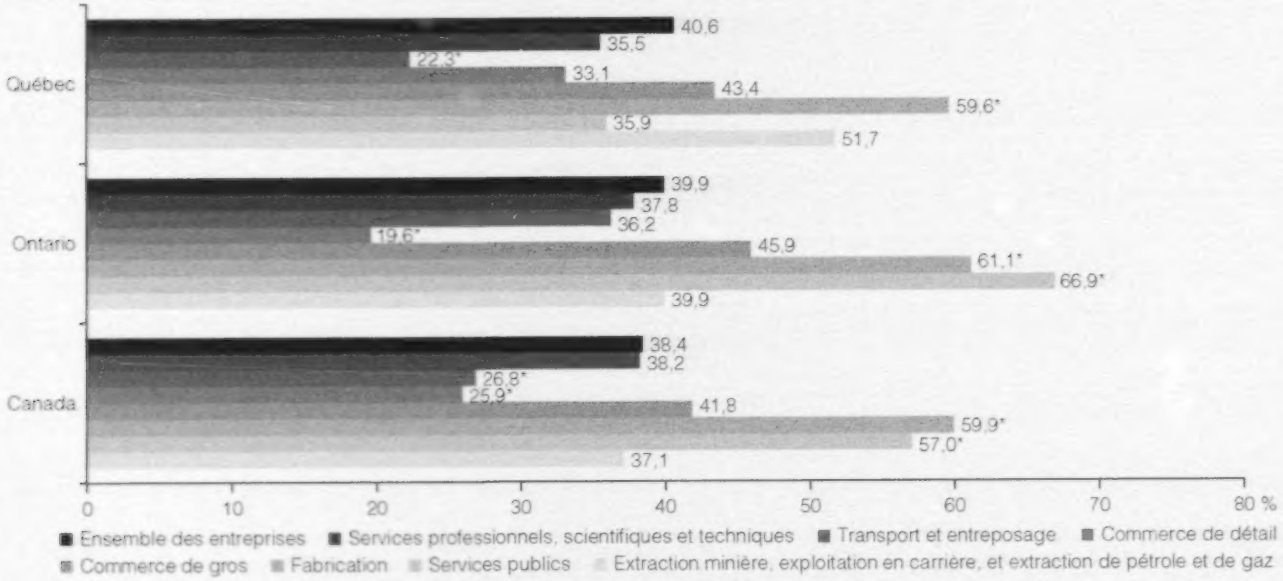
Part des entreprises qui utilisent une technologie de conception et de fabrication, technologies sélectionnées, Québec, Ontario et Canada



Source : Statistique Canada, *Enquête sur les technologies de pointe*, 2014.

Figure 3

Part des entreprises qui utilisent une technologie de pointe de conception et de fabrication selon l'industrie, industries sélectionnées, Québec, Ontario et Canada



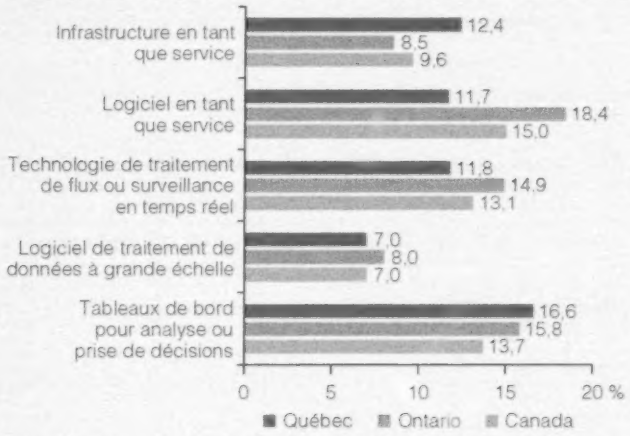
* Indique que le taux du secteur se distingue de celui de l'ensemble des entreprises dans une région donnée.

Source : Statistique Canada, *Enquête sur les technologies de pointe*, 2014.

Environ trois entreprises sur dix utilisent au moins une technologie d'informatique décisionnelle au Québec (31,0 %), en Ontario (31,5 %) et au Canada (29,2 %). Ces technologies portent sur l'analyse de données à l'appui du processus de prise de décisions. En d'autres mots, il s'agit de l'utilisation d'outils informatiques pour les décisions de l'entreprise. On pense entre autres aux logiciels qui permettent le traitement de données à grande échelle, comme Hadoop et à l'informatique en nuage, comme logiciel ou équipement. Au Québec, 12,4 % des entreprises utilisent l'infrastructure en tant que service et 11,7 % un logiciel en tant que service. On observe toutefois une différence significative entre le taux d'utilisation de ces deux technologies d'informatique en nuage en Ontario, respectivement de 8,5 % et de 18,4 %.

Figure 5

Part des entreprises qui utilisent une technologie de pointe d'informatique décisionnelle, Québec, Ontario et Canada

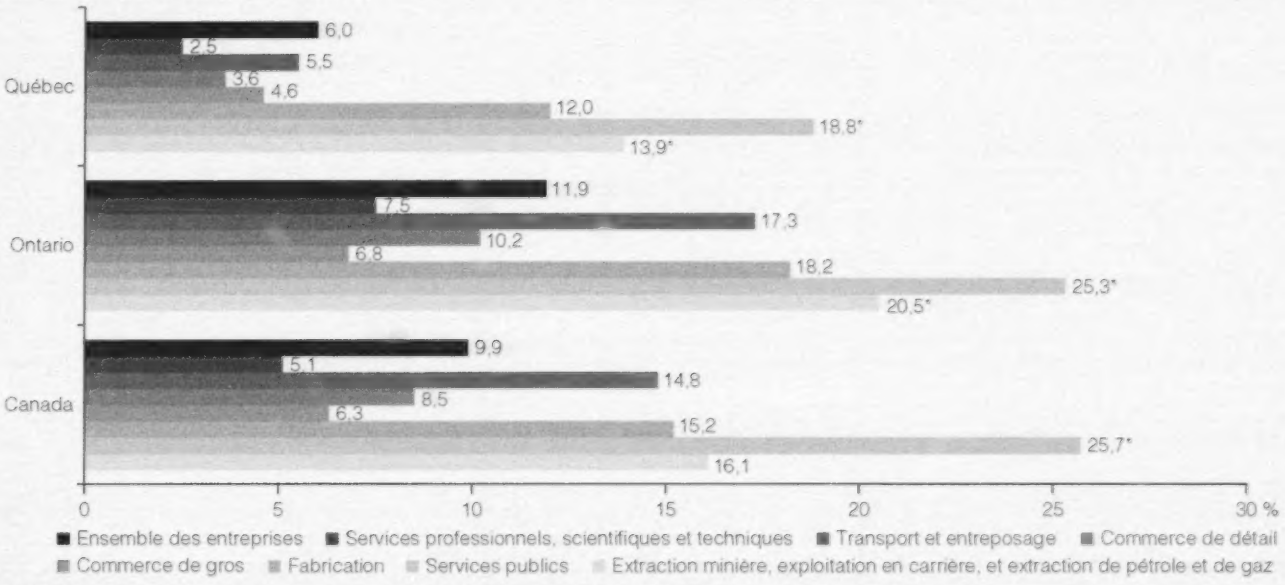


Source : Statistique Canada, *Enquête sur les technologies de pointe*, 2014.

Enfin, les technologies de pointe vertes sont encore peu répandues au Canada où 9,9 % des entreprises s'en servent. Au Québec, la proportion n'est que de 6,0 %, tandis qu'elle se chiffre à 11,9 % en Ontario. Certains secteurs industriels se distinguent toutefois par un taux d'utilisation des technologies de pointe vertes plus important que celui de l'ensemble des entreprises. Les services publics affichent des taux particulièrement élevés : 18,8 % au Québec, 25,3 % en Ontario et 25,7 % dans l'ensemble du Canada, tous significativement différents du taux pour l'ensemble des entreprises. Le deuxième secteur qui s'en sert le plus est l'extraction minière, l'exploitation en carrière et l'extraction de pétrole et de gaz, suivi de l'industrie de la fabrication.

Figure 6

Part des entreprises qui utilisent une technologie de pointe verte, selon l'industrie, industries sélectionnées, Québec, Ontario et Canada



* Indique que le taux du secteur se distingue de celui de l'ensemble des entreprises dans une région donnée.

Source : Statistique Canada, *Enquête sur les technologies de pointe*, 2014.

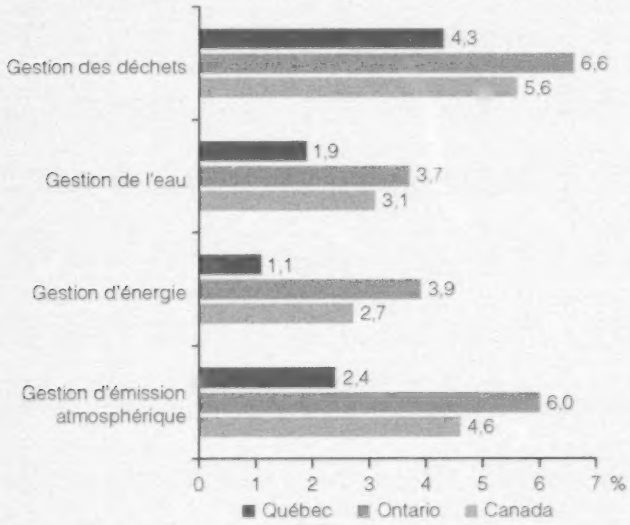
Quatre technologies vertes ont été présentées dans l'enquête : celles touchant la gestion des déchets, de l'eau, de l'énergie et de l'émission atmosphérique. Il ne s'agit pas à proprement parler de technologies, mais de mécanismes pour la préservation de l'environnement. Par exemple, la gestion des déchets comprend l'application des 3R : réduire, réutiliser, recycler. Cette méthode est utilisée par 4,3 % des entreprises au Québec, 6,6 % en Ontario et 5,6 % dans l'ensemble du Canada. De leur côté, les technologies pour la gestion des émissions atmosphériques, comme les systèmes de combustion et de contrôle, ainsi que les systèmes de contrôle des émissions, sont adoptées par 2,4 % des entreprises au Québec, 6,0 % en Ontario et 4,6 % dans l'ensemble du Canada. Enfin, seulement 1,9 % des entreprises du Québec se servent d'une technologie de gestion de l'eau et 1,1 %, des technologies de gestion d'énergie, comme la norme ISO 50000. En Ontario, ces technologies sont respectivement présentes dans 3,7 % et 3,9 % des entreprises et dans l'ensemble du Canada, dans 3,1 % et 2,7 %.

La moitié des entreprises utilisatrices au Québec n'ont pas eu de difficulté à adopter des technologies de conception et de fabrication

Bien que les obstacles soient nombreux pour l'adoption des technologies de pointe, que ce soit le manque de formation des employés ou la difficulté à intégrer ces nouvelles technologies aux systèmes, normes et processus existants, plusieurs entreprises qui utilisent des technologies de pointe affirment n'avoir rencontré aucun obstacle. En fait, environ la moitié des entreprises du Québec n'ont fait face à aucun obstacle lorsqu'elles ont adopté des technologies de conception et de fabrication (50,5 %) et des technologies de pointe vertes (48,6 %). Du côté des technologies d'informatique décisionnelle et de logistique, la proportion est respectivement de 39,8 % et de 31,8 %. Même constat en Ontario et dans l'ensemble du Canada : un grand nombre d'entreprises utilisatrices n'ont pas rencontré d'obstacles d'utilisation majeurs.

Figure 7

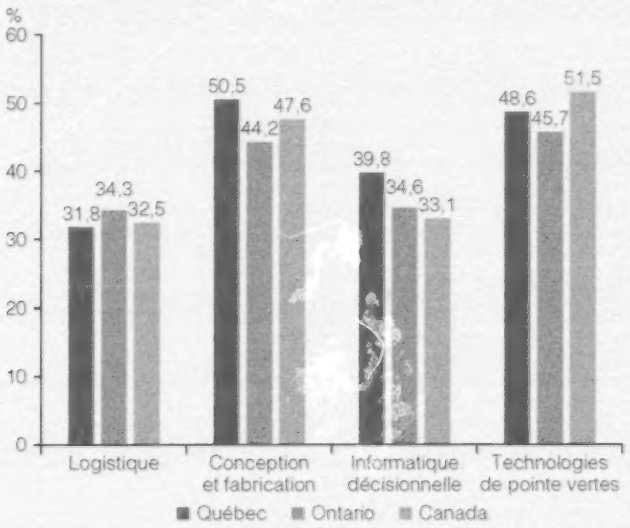
Part des entreprises qui utilisent une technologie de pointe verte, Québec, Ontario et Canada



Source : Statistique Canada, *Enquête sur les technologies de pointe*, 2014.

Figure 8

Part des entreprises qui n'ont pas rencontré d'obstacles à l'utilisation parmi celles qui utilisent une technologie de pointe, Québec, Ontario et Canada



Note : La question sur les obstacles d'utilisation des technologies de pointe de logistique a été posée aux entreprises qui utilisent au moins une technologie de pointe de logistique. Il en va de même pour les trois autres types de technologies.

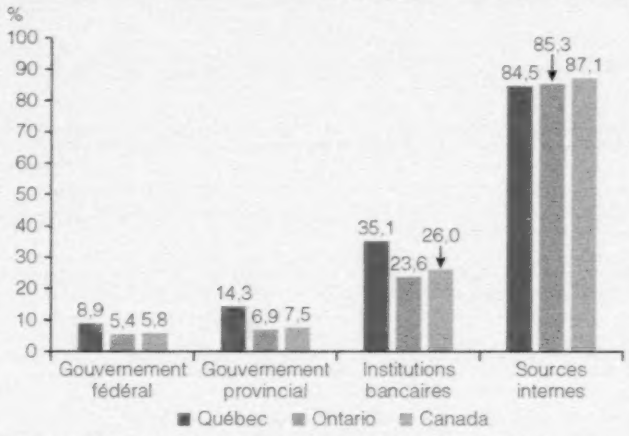
Source : Statistique Canada, *Enquête sur les technologies de pointe*, 2014.

Les entreprises des services publics investissent davantage dans les technologies de pointe

Autour de 3 entreprises sur dix ont effectué des dépenses en immobilisation dans les technologies de pointe entre 2012 et 2014. Plus précisément, il s'agit de 27,5 % des entreprises au Québec, de 31,7 % de celles en Ontario et de 29,3 % de celles dans l'ensemble du Canada. Les entreprises des services publics, qui sont d'ailleurs de grandes utilisatrices de technologies de pointe, affichent les plus fortes proportions d'entreprises ayant investi dans les technologies. Au Québec, 42,1 % des entreprises ont effectué des dépenses en immobilisation entre 2012 et 2014, tandis que la proportion se chiffre à 57,1 % dans les entreprises de l'Ontario. En outre, la moitié des entreprises des services publics dans l'ensemble du Canada ont investi dans au moins une technologie de pointe entre 2012 et 2014. La différence avec l'ensemble des secteurs industriels est même significative dans ces trois régions. Le secteur manufacturier se distingue également de l'ensemble des entreprises : la proportion d'entreprises qui ont effectué des dépenses en immobilisation liées aux technologies de pointe est nettement plus élevée tant au Québec (37,8 %), qu'en Ontario (40,4 %) et qu'au Canada (38,1 %).

Figure 10

Part des entreprises qui ont effectué des dépenses en immobilisation liées aux technologies de pointe entre 2012 et 2014 selon la source de financement, sources sélectionnées, Québec, Ontario et Canada

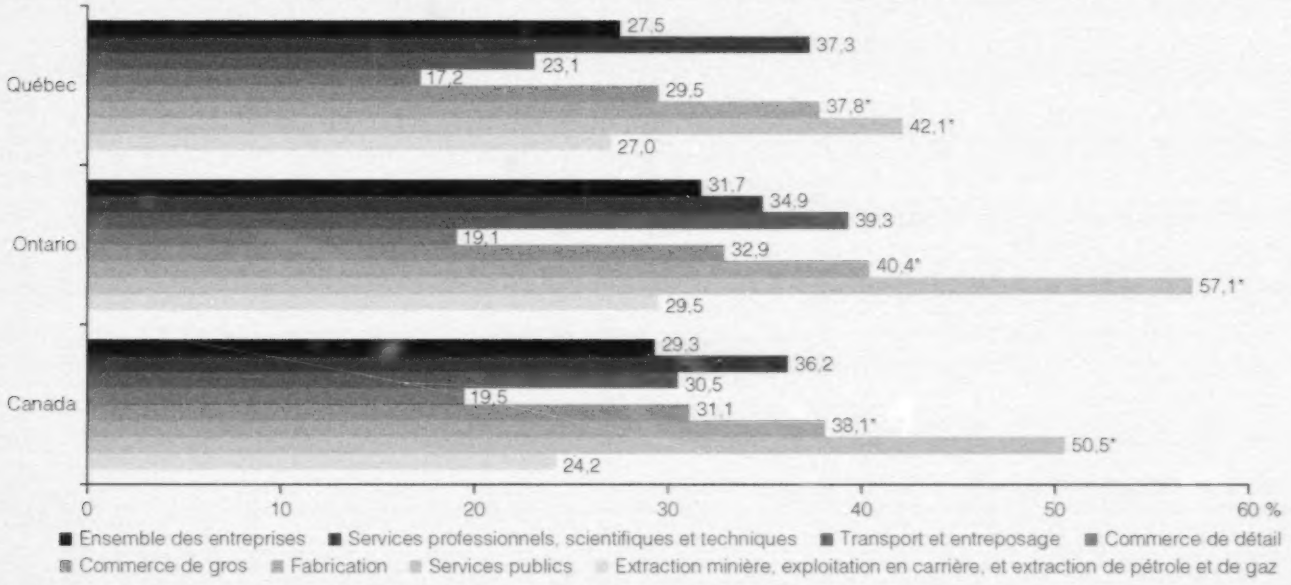


Source : Statistique Canada, *Enquête sur les technologies de pointe*, 2014.

La grande majorité des entreprises du Québec affirment avoir puisé à l'interne pour investir dans les technologies de pointe (84,5 %). Il s'agit de loin de la principale source de financement, suivi des institutions bancaires (35,1 %) et du gouvernement provincial (14,3 %). Ce dernier constitue une source moins importante en Ontario (6,9 %) et dans l'ensemble du Canada (7,5 %). Même phénomène pour le gouvernement fédéral, les entreprises du Québec (8,9 %) y font plus appel pour investir dans les technologies que le font celles de l'Ontario (5,4 %) et du Canada (5,8 %). Ces différences régionales ne sont toutefois pas significatives. Enfin, les autres sources de financement sont utilisées par moins de 2,5 % des entreprises au Québec.

Figure 9

Part des entreprises qui ont effectué des dépenses en immobilisation liées aux technologies de pointe entre 2012 et 2014 selon l'industrie, industries sélectionnées, Québec, Ontario et Canada



* Indique que le taux du secteur se distingue de celui de l'ensemble des entreprises dans une région donnée.

Source : Statistique Canada, *Enquête sur les technologies de pointe*, 2014.

Indicateurs en science, technologie et innovation au Québec

	Unité	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Dépenses intérieures brutes au titre de la R-D (DIRD)	M$	7 244	7 262	7 904	7 950	8 086	7 844	7 971	8 421	8 285	8 391	..	..
Ratio DIRD/PIB	%	2,67	2,59	2,72	2,60	2,58	2,49	2,42	2,44	2,32	2,32	..	..
DIRD par habitant	$	961	958	1 036	1 033	1 042	1 000	1 005	1 052	1 025	1 029	..	..
DIRD selon le secteur d'exécution :													
État (DIRDET)	%	6,2	7,4	6,8	5,8	6,3	5,9	5,2	4,6	4,4	4,9	..	..
Entreprises commerciales (DIRDE)	%	59,7	57,4	61,1	61,4	59,3	60,6	59,8	58,7	56,6	55,6	..	..
Enseignement supérieur (DIRDES)	%	34,1	35,2	32,1	32,8	34,4	33,4	35,1	36,7	38,9	39,5	..	..
DIRD selon le secteur de financement :													
État	%	21,2	22,4	20,4	20,3	20,9	22,7	23,0	23,3	22,4	22,8	..	..
Entreprises commerciales	%	54,2	52,1	55,5	52,7	53,2	54,5	53,2	53,2	50,9	49,4	..	..
Enseignement supérieur	%	15,6	16,2	15,2	14,5	15,9	13,0	14,3	14,6	18,0	18,4	..	..
Organisations privées sans but lucratif	%	2,2	2,2	2,3	2,3	3,0	2,9	3,0	3,3	3,2	3,4	..	..
Étranger	%	6,7	7,1	6,6	10,1	7,1	6,9	6,5	5,6	5,5	6,0	..	..
Chercheurs affectés à la R-D industrielle	n	23 994	23 990	26 091	27 728	29 523	27 631	28 416	28 932	26 723	24 891	..	..
Diplômés des niveaux baccalauréat et supérieur[1] :													
Total	n	45 342	46 797	47 481	48 792	50 025	51 036	52 113	53 298	53 370	58 248	59 937	..
Baccalauréat ou l'équivalent	n	31 557	32 121	32 976	33 438	34 035	33 999	34 164	34 656	33 783	38 052	37 842	..
Maîtrise ou l'équivalent	n	9 516	10 002	9 927	9 972	10 323	10 170	10 620	10 971	11 652	12 207	12 384	..
Doctorat ou l'équivalent	n	1 215	1 278	1 254	1 428	1 617	1 692	1 641	1 851	1 773	1 881	1 986	..
Autres sanctions	n	3 054	3 396	3 324	3 954	4 050	5 175	5 688	5 820	6 162	6 108	7 725	..
Utilisation des TIC par les ménages													
Taux de branchement à Internet	%	50,0	54,7	59,1	63,6	67,1	71,2	73,3	74,3	77,4	79,6	79,3	..
Taux de branchement à Internet haute vitesse	%	32,1	38,1	46,2	52,4	54,0	60,2	60,3	60,6	63,9	66,0	64,2	..
Capital de risque													
Niveau d'investissements en capital de risque	M$		528,3	600,5	738,6	383,3	317,4	314,9	462,4	372,6	563,3	539,7	693,8
Nombre d'entreprises financées	n		240	166	171	144	125	122	151	145	149	165	175
Nombre de transactions	n		302	204	206	183	152	141	180	165	166	193	206
Capital de risque investi en pourcentage du PIB	%		0,19	0,19	0,24	0,12	0,10	0,10	0,13	0,11	0,16	0,15	0,18
Exportations manufacturières par niveau technologique													
Haute technologie	M$	15 966	16 375	15 230	15 509	15 429	14 132	12 527	12 635	12 584	13 775	17 291	19 603
Total manufacturier	M$	63 442	65 059	66 765	63 134	63 135	51 327	52 559	56 048	56 085	58 857	66 607	72 999
Importations manufacturières par niveau technologique													
Haute technologie	M$	15 082	15 921	15 398	16 737	17 010	16 246	15 777	15 444	14 905	16 363	16 042	17 178
Total manufacturier	M$	53 720	57 339	60 054	62 319	66 422	58 713	61 857	69 122	67 274	70 308	73 524	77 437

1. Excluant les diplômés des programmes de résidence dans le domaine de la santé.

Sources : R-D : Statistique Canada, Tableau 358-0001 – *Dépenses intérieures brutes en recherche et développement, selon le type de science et selon le secteur de financement et le secteur d'exécution*, CANSIM, octobre 2015 ; Comptes économiques provinciaux et territoriaux, juin 2015 ; Tableau 384-0038 – *Produit intérieur brut en termes de dépenses, provinciaux et territoriaux (annuels)*, CANSIM, novembre 2015 ; Tableau 051-0005 – *Estimations annuelles de la population selon l'âge et le sexe au 1er juillet, Canada, provinces et territoires*, CANSIM, septembre 2015.

Enquête sur la recherche et développement dans l'industrie canadienne, 2013, (compilation spéciale).

Diplômés des niveaux baccalauréat et supérieur : Statistique Canada, Tableau 477-0036 – *Diplômés postsecondaires, selon le type de programme, genre de sanction d'études et Classification pancanadienne type de l'éducation (CPCTE), annuel (nombre)*, CANSIM, consulté le 25 novembre 2016. Adapté par l'Institut de la statistique du Québec.

Utilisation des TIC par les ménages : Statistique Canada, *Enquête sur les dépenses des ménages*.

Exportations et importations manufacturières par niveau technologique : Statistique Canada, *Commerce international des marchandises* et Institut de la statistique du Québec.

Compilation : Institut de la statistique du Québec.

Ce bulletin est réalisé par : Marianne Bernier, économiste
marianne.bernier@stat.gouv.qc.ca

Direction des statistiques économiques : Pierre Cauchon, directeur par intérim

Ont collaboré à la réalisation : Gabrielle Tardif, mise en page
Esther Frève, révision linguistique
Direction des communications

Pour plus de renseignements : Institut de la statistique du Québec
200, chemin Sainte-Foy, 3e étage
Québec (Québec) G1R 5T4
Téléphone : 418 691-2411 ou
1 800 463-4090 (sans frais)
Télécopieur : 418 643-4129

Dépôt légal
Bibliothèque et Archives Canada
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
4e trimestre 2016

ISSN 1715-6432 (en ligne)

© Gouvernement du Québec, Institut de la statistique du Québec, 2005

Toute reproduction autre qu'à des fins de consultation personnelle est interdite sans l'autorisation du gouvernement du Québec. www.stat.gouv.qc.ca/droits_auteur.htm

Institut de la statistique Québec